

#4 S, HOOVER
8/02/01

11046 U.S. PTO
09/816672
03/26/01

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Hiroyuki IDE, et al.**

Serial No.: **Not Yet Assigned**

Filed: **March 26, 2001**

For: **DIGITAL CAMERA**

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

March 26, 2001

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2000-086893, filed March 27, 2000

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,
ARMSTRONG, WESTERMAN, HATTORI
McLELAND & NAUGHTON, LLP

William L. Brooks

Atty. Docket No.: 010428
Suite 1000, 1725 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
Tel: (202) 659-2930
Fax: (202) 887-0357
WLB/ll

William L. Brooks
Reg. No. 34,129

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

J1046 U.S. PTO
09/816672
03/26/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 3月27日

出願番号

Application Number:

特願2000-086893

出願人

Applicant(s):

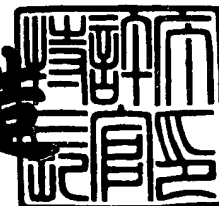
三洋電機株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 2月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3003105

【書類名】 特許願

【整理番号】 00C27P2226

【提出日】 平成12年 3月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/335
H04N 5/232

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
社内

【氏名】 井手 裕之

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
社内

【氏名】 浮田 真二

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100090181

【弁理士】

【氏名又は名称】 山田 義人

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014812

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デジタルカメラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の第 1 受光素子および複数の第 2 受光素子が受光面に形成されたイメージセンサ、

第 1 期間の第 1 露光を前記複数の第 1 受光素子に施す第 1 露光手段、

第 2 期間の第 2 露光を前記複数の第 2 受光素子に施す第 2 露光手段、

前記第 1 露光によって前記複数の第 1 受光素子で生成された第 1 電荷および前記第 2 露光によって前記複数の第 2 受光素子で生成された第 2 電荷を前記イメージセンサから個別に出力する出力手段、および

前記第 1 電荷および前記第 2 電荷に基づいて 1 画面分の静止画像信号を生成する生成手段を備え、

前記第 1 期間を前記第 2 期間よりも短くしかつ前記第 2 期間と時期的に重複させるようにしたことを特徴とする、デジタルカメラ。

【請求項 2】

前記複数の第 1 受光素子に第 1 電荷読み出しパルスを印加する第 1 印加手段、

前記複数の第 2 受光素子に第 2 電荷読み出しパルスを印加する第 2 印加手段、

前記複数の第 1 受光素子および前記複数の第 2 受光素子に電荷掃き捨てパルスを印可する第 3 印加手段、および

前記受光面への入射光を機械的に遮断するシャッタ部材をさらに備え、

前記第 1 露光手段は、前記第 1 印加手段、前記第 3 印加手段および前記シャッタ部材のいずれか 2 つを制御して前記第 1 露光を行い、

前記第 2 露光手段は、前記第 2 印加手段、前記第 3 印加手段および前記シャッタ部材のいずれか 2 つを制御して前記第 2 露光を行う、請求項 1 記載のデジタルカメラ。

【請求項 3】

前記第 1 露光手段は、前記第 1 露光の開始時期および終了時期の各々を前記第 3 印加手段および前記第 1 印加手段によって制御し、

前記第 2 露光手段は、前記第 2 露光の開始時期および終了時期の各々を前記第 3 印加手段および前記シャッタ部材によって制御する、請求項 2 記載のデジタルカメラ。

【請求項 4】

前記第 1 露光手段は、前記第 1 露光の開始時期および終了時期の各々を前記第 1 印加手段および前記シャッタ部材によって制御し、

前記第 2 露光手段は、前記第 2 露光の開始時期および終了時期の各々を前記第 3 印加手段および前記シャッタ部材によって制御する、請求項 2 記載のデジタルカメラ。

【請求項 5】

前記受光面を覆うかつ複数色の色要素が配置された色フィルタをさらに備え、
前記複数色は前記複数の第 1 受光素子および前記複数の第 2 受光素子のいずれにも割り当てられる、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のデジタルカメラ。

【請求項 6】

前記色フィルタは前記複数色を 1 色ずつ含む複数の色ブロックからなり、
前記第 1 受光素子および前記第 2 受光素子は垂直方向および水平方向の少なくとも一方向において所定数毎に交互に配置され、
各々の前記色要素は各々の前記第 1 受光素子および前記第 2 受光素子に個別に対応し、

前記所定数は前記第 1 受光素子および前記第 2 受光素子が交互に配置される方向における前記色ブロックの色要素数に一致する、請求項 5 記載のデジタルカメラ。

【請求項 7】

前記イメージセンサは前記受光面に複数の垂直転送レジスタが形成されたインターライン転送方式の CCD イメージャである、請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載のデジタルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【産業上の利用分野】

この発明は、デジタルカメラに関し、特にたとえば、第1露光によってイメージセンサで生成された第1電荷と第2露光によってイメージセンサで生成された第2電荷とに基づいて1画面分の静止画像信号を生成する、デジタルカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のこの種のデジタルカメラの一例が、平成11年3月16日付けで出願公開された特開平11-75118号公報[H04N5/335, H04N5/232]に開示されている。この従来技術は、長時間露光によって得られた電荷および長時間露光の後の短時間露光によって得られた電荷を合成することによって、ダイナミックレンジが拡大された静止画像信号を生成しようとするものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来技術では、上述のように、短時間露光が長時間露光の後に実行される。このため、露光に要するトータルの時間が長くなり、高速で移動する被写体を撮影したときに、撮影画像にブレが生じるという問題があった。

【0004】

それゆえに、この発明の主たる目的は、撮影された被写体像にブレが生じるのをできるだけ防止することができる、デジタルカメラを提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

この発明は、複数の第1受光素子および複数の第2受光素子が受光面に形成されたイメージセンサ、第1期間の第1露光を複数の第1受光素子に施す第1露光手段、第2期間の第2露光を複数の第2受光素子に施す第2露光手段、第1露光によって複数の第1受光素子で生成された第1電荷および第2露光によって複数の第2受光素子で生成された第2電荷をイメージセンサから個別に出力する出力手段、および第1電荷および第2電荷に基づいて1画面分の静止画像信号を生成する生成手段を備え、第1期間を第2期間よりも短くしかつ第2期間と時期的に

重複させるようにしたことを特徴とする、デジタルカメラである。

【0006】

【作用】

イメージセンサの受光面には、複数の第1受光素子および複数の第2受光素子が形成される。第1露光手段は、第1期間の第1露光を複数の第1受光素子に施し、第2露光手段は、第2期間の第2露光を複数の第2受光素子に施す。ここで、第1期間は第2期間よりも短く、第1期間と第2期間とは時期的に重複する。第1露光によって複数の第1受光素子で生成された第1電荷および第2露光によって複数の第2受光素子で生成された第2電荷は、出力手段によってイメージセンサから個別に出力される。生成手段は、CCDイメージャから第1電荷および第2電荷に基づいて1画面分の静止画像信号を生成する。

【0007】

第1期間および第2期間を時期的に重複するようにしたことで、トータルの露光期間が短くなる。このため、高速に移動する被写体を撮影したときに生じる撮影画像のブレが抑制される。また、互いに異なる期間の露光によって生成された第1電荷および第2電荷に基づいて1画面分の静止画像信号を生成することで、ダイナミックレンジが拡大される。

【0008】

この発明のある例では、第1印加手段が複数の第1受光素子に第1電荷読み出しパルスを印加し、第2印加手段が複数の第2受光素子に第2電荷読み出しパルスを印加し、そして第3印加手段が複数の第1受光素子および複数の第2受光素子の両方に電荷掃き捨てパルスを印可する。一方、受光面への入射光は、シャッタ部材によって機械的に遮断される。このとき、第1露光手段は、第1印加手段、第3印加手段およびシャッタ部材のいずれか2つを制御して第1露光を行い、第2露光手段は、第2印加手段、第3印加手段およびシャッタ部材のいずれか2つを制御して第2露光を行う。これによって、第1期間を第2期間よりも短くできるとともに、第1期間と第2期間とを時期的に重複させることができる。

【0009】

ある好ましい例では、第1露光手段は、第1露光の開始時期および終了時期の

各々を第3印加手段および第1印加手段によって制御し、第2露光手段は、第2露光の開始時期および終了時期の各々を第3印加手段およびシャッタ部材によって制御する。

【0010】

別の好ましい例では、第1露光手段は、第1露光の開始時期および終了時期の各々を第1印加手段およびシャッタ部材によって制御し、第2露光手段は、第2露光の開始時期および終了時期の各々を第3印加手段およびシャッタ部材によって制御する。

【0011】

この発明の他の例では、イメージセンサの受光面が、複数色の色要素が配置された色フィルタによって覆われる。このとき、複数色は、複数の第1受光素子および複数の第2受光素子のいずれにも割り当てられる。したがって、各々の第1受光素子によって生成される複数の第1電荷は色フィルタの全ての色成分に対応し、各々の第2受光素子によって生成される複数の第2電荷もまた色フィルタの全ての色成分に対応する。

【0012】

好ましくは、色フィルタは複数色を1色ずつ含む複数の色ブロックからなり、第1受光素子および第2受光素子は水平方向および垂直方向の少なくとも1方向において所定数毎に交互に配置される。さらに、各々の色要素は各々の第1受光素子および第2受光素子に個別に対応し、所定数は、第1受光素子および第2受光素子が交互に配置される方向における色ブロックの色要素数に一致する。

【0013】

つまり、第1受光素子および第2受光素子が垂直方向において交互に配置されるときは、所定数は色ブロックの垂直方向における色要素数であり、第1受光素子および第2受光素子が水平方向において交互に配置されるときは、所定数は色ブロックの水平方向における色要素数である。

【0014】

この発明のその他の例では、イメージセンサは、受光面に複数の垂直転送レジスタが形成されたインターライン転送方式のCCDイメージャである。

【 0 0 1 5 】

【発明の効果】

この発明によれば、第 1 期間および第 2 期間を時期的に重複させることでトータルの露光期間が短くなる。このため、高速に移動する被写体を撮影したときに生じる撮影画像のブレをできるだけ抑制することができる。また、互いに異なる期間の露光によって生成された第 1 電荷および第 2 電荷に基づいて 1 画面分の静止画像信号を生成するようにしたため、静止画像信号のダイナミックレンジを拡大することができる。

【 0 0 1 6 】

この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

【 0 0 1 7 】

【実施例】

図 1 を参照して、この実施例のデジタルカメラ 1 0 は、光学レンズ 1 2、メカニカルシャッタ 1 4 および補色フィルタ 1 6 を含む。被写体の光像は、このような部材を通して、上下逆向きの状態で CCD イメージャ 1 8 の受光面に照射される。

【 0 0 1 8 】

ディスプレイ 3 4 にリアルタイムの動画像（スルー画像）を表示するとき、タイミングジェネレータ（TG）2 6 は、1 フレーム期間毎にプリ露光を行ない、各々のプリ露光によって生成された画素信号（電荷）を間引き方式で CCD イメージャ 1 8 から読み出す。読み出された画素信号は CDS / AGC 回路 2 0 によって周知のノイズ除去およびレベル調整を施され、このような処理を施された画素信号が A / D 変換器 2 2 によってデジタル信号に変換される。スイッチ SW 1 は信号処理回路 3 2 側に接続され、A / D 変換器 2 2 から出力された画素信号は、画像合成回路 2 4 による合成処理を施されることなく信号処理回路 3 2 に入力される。信号処理回路 3 2 は、入力された画素信号に所定の信号処理を施して YUV 信号を生成し、生成した YUV 信号をディスプレイ 3 4 に与える。この結果、ディスプレイ 3 4 にスルー画像が表示される。

【 0 0 1 9 】

シャッターボタン 3 0 が押されると、CPU 2 8 は TG 2 6 に全画素読み出しを命令する。すると、TG 2 6 は再度プリ露光を行ない、このプリ露光によって得られた全ての画素信号をインタレーススキャン方式で読み出す。読み出された画素信号は上述と同じ要領で信号処理回路 3 2 に与えられる。このとき、信号処理回路 3 2 は、与えられた画素信号を Y U V 信号に変換するとともに、変換された Y U V 信号に含まれる Y 成分を 1 フレーム期間にわたって積分する。CPU 2 8 は、信号処理回路 3 2 から積分値（輝度評価値）を取り込み、取り込んだ輝度評価値に基づいて露光期間を算出する。ただし、ダイナミックレンジを拡大するために 2 つの露光期間（第 1 露光期間および第 2 露光期間）が求められる。第 1 露光期間および第 2 露光期間が求められると、CPU 2 8 は、TG 2 6 およびメカニカルシャッター 1 4 を制御して、第 1 露光期間および第 2 露光期間に従う合計 2 回の本露光を行なう。

【 0 0 2 0 】

CCD イメージャ 1 8 からは、まず第 1 露光期間の本露光によって生成された電荷（第 1 露光画素信号）が出力され、続いて、第 2 露光期間の本露光によって生成された電荷（第 2 露光画素信号）が出力される。第 1 露光画素信号および第 2 露光画素信号のいずれも、CDS / AGC 回路 2 0 によるノイズ除去およびゲイン調整を経て、A / D 変換器 2 2 でデジタル信号に変換される。スイッチ S W 1 は本露光が開始される時点で画像合成回路 2 4 側に接続され、A / D 変換器 2 2 から出力された第 1 露光画素信号および第 2 露光画素信号は画像合成回路 2 4 に入力される。画像合成回路 2 4 は、第 1 露光画素信号および第 2 露光画素信号に合成処理を施し、ダイナミックレンジが拡大された合成画素信号（静止画像信号）を生成する。

【 0 0 2 1 】

信号処理回路 3 2 は、合成画素信号にスルー画像出力時と同様の信号処理を施して Y U V 信号を生成し、生成した Y U V 信号をディスプレイ 3 4 に出力する。ディスプレイ 3 4 には、本露光時の被写体像（フリーズ画像）が表示される。信号処理回路 3 2 はさらに、CPU 2 8 からの処理命令に応答して、上述の信号

処理で生成されたYUV信号にJPEG圧縮を施す。そして、JPEG圧縮によって生成された圧縮YUV信号を記録媒体36に記録する。

【0022】

補色フィルタ16は、図2に示すようにYe, Cy, MgおよびGの色要素を含む。補色フィルタ16を水平方向に眺めると、奇数ラインではYeおよびCyの色要素が1画素毎に交互に配置され、偶数ラインではGおよびMgの色要素が1画素毎に交互に配置される。また、補色フィルタ16を垂直方向に眺めると、奇数列にはGおよびYeが1画素毎に交互に配置され、偶数列にはMgおよびCyが1画素毎に交互に配置される。つまり、補色フィルタ16には、水平方向2画素および垂直方向2画素のマトリクス（色ブロック）が複数形成される。

【0023】

図3を参照して、CCDイメージャ18はインターライン転送方式のイメージセンサである。受光面に形成された複数の受光素子（画素）18aは、補色フィルタ16の複数の色要素に1対1で対応する。各受光素子18aでは、Ye, Cy, MgおよびGのいずれか1つの色成分に対応する電荷が、光電変換によって生成される。生成された電荷は、垂直転送レジスタ18bに読み出された後、垂直方向に転送される。垂直転送レジスタ18bの終端まで転送されると、電荷は水平転送レジスタ12cによって水平方向に転送され、CCDイメージャ18から出力される。このような電荷の読み出し処理および転送処理は、TG26から出力される駆動パルスに応答して行なわれる。

【0024】

図4に示すように、垂直転送レジスタ18bは複数のメタルM_Vによって形成され、各受光素子18aには2つのメタルM_Vが割り当てられる。各メタルM_Vには、TG26から出力された駆動パルスV1A, V1B, V2, V3A, V3BまたはV4のいずれか1つが印加される。垂直方向に連続する4つの画素に注目したとき、下から1ライン目（第1ライン）のG/Mg画素に割り当てられたメタルM_Vには駆動パルスV1AおよびV2が印加され、下から2ライン目（第2ライン）のYe/Cy画素に割り当てられたメタルM_Vには駆動パルスV3AおよびV4が印加される。また、下から3ライン目（第3ライン）のG/Mg画素

に割り当てられたメタル M_V には駆動パルス $V1B$ および $V2$ が印加され、下から4ライン目（第4ライン）の Ye/Cy 画素に割り当てられたメタル M_V には駆動パルス $V3B$ および $V4$ が印加される。各々の垂直列を形成する複数の画素をこのような4画素の集合と考えたとき、駆動パルス $V1A$ 、 $V1B$ 、 $V2$ 、 $V3A$ 、 $V3B$ および $V4$ は、上述の要領で各々の4画素に与えられる。

【0025】

図5に示すように、水平転送レジスタ18cもまた複数のメタル M_H によって形成される。ただし、各メタル M_H は、垂直転送レジスタ18bが設けられた列および受光素子18aが設けられた列に1つずつ割り当てられる。垂直転送レジスタ18bの列のメタル M_H には駆動パルス $H1$ が与えられ、受光素子18aの列のメタル M_H には駆動パルス $H2$ が与えられる。

【0026】

TG26は、具体的には図6に示すように構成される。Hカウンタ26aのカウント値（水平カウント値）は、画素クロックに応答してインクリメントされ、かつ水平同期信号に응答してリセットされる。一方、Vカウンタ26bのカウント値（垂直カウント値）は、水平同期信号に응答してインクリメントされ、かつ垂直同期信号に응答してリセットされる。水平カウント値および垂直カウント値のいずれも、デコーダ26c～26nに与えられる。

【0027】

デコーダ26cおよび26dの各々は、水平カウント値および垂直カウント値に基づいて上述の駆動パルス $H1$ および $H2$ を発生する。デコーダ26eは水平カウント値および垂直カウント値に基づいてタイミングパルス $XSUB$ を発生し、ドライバ26pは、デコーダ26eからのタイミングパルス $XSUB$ ならびにCPU28からの露光期間データに基づいて電荷掃き捨てパルス $Vsub$ を発生する。

【0028】

デコーダ26f～26hの各々は、水平カウント値および垂直カウント値に基づいてタイミングパルス $XV1$ 、 $XSG1A$ および $XSG1B$ を発生し、ドライバ26qは、デコーダ26f～26hからのタイミングパルス $XV1$ 、 $XSG1$

AおよびXSG1Bに基づいて駆動パルスV1AおよびV1Bを発生する。デコーダ26iは水平カウント値および垂直カウント値に基づいてタイミングパルスXV2を発生し、ドライバ26rはデコーダ26iからのタイミングパルスXV2に基づいて駆動パルスV2を発生する。

【0029】

デコーダ26j～26mの各々は、水平カウント値および垂直カウント値に基づいてタイミングパルスXV3, XSG2AおよびXSG2Bを発生し、ドライバ26sは、デコーダ26j～26mからのタイミングパルスXV3, XSG2AおよびXSG2Bに基づいて駆動パルスV3AおよびV3Bを発生する。デコーダ26nは水平カウント値および垂直カウント値に基づいてタイミングパルスXV4を発生し、ドライバ26tはデコーダ26nからのタイミングパルスXV4に基づいて駆動パルスV4を発生する。

【0030】

シャッタボタン30が操作されたとき、電荷掃き捨てパルスVsub, 駆動パルスV1A, V3A, V1BおよびV3Bは図7に示すタイミングで変化する。まず、電荷掃き捨てパルスVsubが継続して出力される。各受光素子18aで生成された全ての電荷は、電荷掃き捨てパルスVsubに応答して掃き捨てられる。第1露光期間および第2露光は、電荷掃き捨てパルスVsubの出力が中止されると同時に開始される。第1露光期間が経過すると、XSG1A成分およびXSG3A成分の各々が駆動パルスV1AおよびV3Aに重畳される。これによって、図4に示す第1ラインおよび第2ラインの受光素子18aに蓄積された電荷が垂直転送レジスタ18bに読み出される。第1露光期間は、この読み出しによって終了する。読み出された電荷（第1露光電荷）は、駆動パルスV1A, V1B, V2, V3A, V3BおよびV4によって垂直方向に転送され、その後、水平転送パルス18cを経て出力される。

【0031】

メカニカルシャッタ14は、第1露光電荷が垂直転送および水平転送を施される途中で開状態から閉状態に移行し、これによって第2露光期間が終了する。第2露光によって第3ラインおよび第4ラインの受光素子18aに蓄積された電荷

(第2露光電荷)は、駆動パルスV1Bに重畳されたXSG1B成分ならびに駆動パルスV3Bに重畳されたXSG2B成分によって垂直転送レジスタ18bに読み出される。読み出された第2露光電荷は駆動パルスV1A、V1B、V2、V3A、V3BおよびV4によって垂直方向に転送され、その後、水平転送レジスタ18cを経て出力される。ここで、XSG1B成分およびXSG2B成分は第1露光電荷の出力が完了した後に出力され、第1露光電荷および第2露光電荷が垂直転送レジスタ18bまたは水平転送レジスタ18cで混合されることはない。

【0032】

図8を参照して、XSG1A成分およびXSG2A成分の出力前後(A期間)の詳しい動作を説明する。期間t1では、駆動パルスV1A、V1BおよびV2がゼロレベルをとり、駆動パルスV3A、V3BおよびV4はマイナスレベルをとる。期間t2では駆動パルスV4がマイナスレベルからゼロレベルに変化し、期間t3では駆動パルスV1Aがゼロレベルからプラスレベルに変化する。駆動パルスV1Aがプラスレベルに変化することで、第1ラインのG/Mg画素から電荷が読み出される。読み出された電荷は、第1ラインのG/Mg画素に割り当てられた2つのメタルM_V(V1AおよびV2が印加)ならびに第2ラインのYe/Cy画素に割り当てられた一方のメタルM_V(V4が印加)に蓄積される。

【0033】

期間t4では駆動パルスV1Aがプラスレベルからゼロレベルに戻り、期間t5では駆動パルスV4がゼロレベルからマイナスレベルに戻る。駆動パルスV4がゼロレベルからマイナスレベルに変化することで、期間t3に読み出された電荷は、第1ラインのG/Mg画素に対応する2つのメタルM_Vに蓄積される。期間t6では、駆動パルスV1AおよびV1Bがマイナスレベルに変化し、駆動パルスV3AおよびV3Bがマイナスレベルからゼロレベルに変化する。このときゼロレベルをとるのは駆動パルスV2、V3AおよびV3Bであり、電荷は、第4ラインのYe/Cy画素に割り当てられた他方のメタルM_V(V3Bが印加)および第1ラインのG/Mg画素に割り当てられた一方のメタルM_V(V2が印加)に蓄積される。期間t7では、駆動パルスV4がマイナスレベルからゼロレ

ベルに変化し、これによって電荷は第4ラインのY e / C y 画素に割り当てられた一方のメタルM_V (V 4 が印加) にも蓄積される。

【 0 0 3 4 】

期間 t 8 では、駆動パルス V 3 A がゼロレベルからプラスレベルに変化し、これによって第2ラインのY e / C y 画素から電荷が読み出される。読み出された電荷は、第2ラインのY e / C y 画素に割り当てられた2つのメタルM_V (V 3 A および V 4 が印加) ならびに第3ラインのG / M g 画素に割り当てられた一方のメタルM_V (V 2 が印加) に蓄積される。期間 t 9 では駆動パルス V 3 A がプラスレベルからゼロレベルに戻り、期間 t 1 0 では駆動パルス V 2 がゼロレベルからマイナスレベルに変化する。駆動パルス V 2 がマイナスレベルに変化することで、電荷は、第2ラインおよび第4ラインのY e / C y 画素に割り当てられた2つのメタルM_V (V 3 A または V 3 B と V 4 とが印加) に蓄積される。

【 0 0 3 5 】

期間 t 1 1 では駆動パルス V 1 A および V 1 B がマイナスレベルからゼロレベルに戻り、駆動パルス V 3 A および V 3 B がゼロレベルからマイナスレベルに戻る。これによって、電荷は、第1ラインおよび第3ラインのG / M g 画素に割り当てられた他方のメタルM_V (V 1 A または V 1 B が印加) ならびに第2ラインおよび第4ラインのY e / C y 画素に割り当てられた一方のメタルM_V (V 4 が印加) に蓄積される。期間 t 1 2 では、駆動パルス V 2 がマイナスレベルからゼロレベルに変化し、駆動パルス V 4 がゼロレベルからマイナスレベルに変化する。このとき、電荷は、第1ラインおよび第3ラインのG / M g 画素に割り当てられた2つのメタルM_V (V 1 A または V 1 B と V 2 とが印加) に蓄積される。

【 0 0 3 6 】

第1露光によって生成された電荷は、このようにして第1ラインのG / M g 画素および第2ラインのY e / C y 画素から垂直転送レジスタ 1 8 b に読み出され、互いに混合されることなく垂直方向に転送される。なお、第3ラインのG / M g 画素および第4ラインのY e / C y 画素からの電荷の読み出しは行われず、第2露光による電荷の蓄積が引き続き行なわれる。

【 0 0 3 7 】

図 9 を参照して、X S G 1 B 成分および X S G 2 B 成分の出力前後（B 期間）の詳しい動作を説明する。期間 t_1 では、駆動パルス V_{1A} 、 V_{1B} および V_2 がゼロレベルをとり、駆動パルス V_{3A} 、 V_{3B} および V_4 はマイナスレベルをとる。期間 t_2 では駆動パルス V_4 がマイナスレベルからゼロレベルに変化し、期間 t_3 では駆動パルス V_{1B} がゼロレベルからプラスレベルに変化する。第 3 ラインの G/Mg 画素に蓄積された電荷は、期間 t_3 に読み出される。読み出された電荷は、第 3 ラインの G/Mg 画素に割り当てられた 2 つのメタル M_V (V_{1B} および V_2 が印加) ならびに第 4 ラインの Ye/Cy 画素に割り当てられた一方のメタル M_V (V_4 が印加) に蓄積される。

【 0 0 3 8 】

期間 t_4 では駆動パルス V_{1B} がプラスレベルからゼロレベルに戻り、期間 t_5 では駆動パルス V_4 がゼロレベルからマイナスレベルに戻る。駆動パルス V_4 がゼロレベルからマイナスレベルに変化することで、期間 t_3 に読み出された電荷は、第 3 ラインの G/Mg 画素に対応する 2 つのメタル M_V に蓄積される。期間 t_6 では、駆動パルス V_{1A} および V_{1B} がマイナスレベルに変化し、駆動パルス V_{3A} および V_{3B} がマイナスレベルからゼロレベルに変化する。このとき電荷は第 2 ラインの Ye/Cy 画素に割り当てられた他方のメタル M_V (V_{3A} が印加) および第 3 ラインの G/Mg 画素に割り当てられた一方のメタル M_V (V_2 が印加) に蓄積される。期間 t_7 では、駆動パルス V_4 がマイナスレベルからゼロレベルに変化し、これによって電荷は第 2 ラインの Ye/Cy 画素に割り当てられた一方のメタル M_V (V_4 が印加) にも蓄積される。

【 0 0 3 9 】

期間 t_8 では、駆動パルス V_{3B} がゼロレベルからプラスレベルに変化し、これによって第 4 ラインの Ye/Cy 画素から電荷が読み出される。読み出された電荷は、第 4 ラインの Ye/Cy 画素に割り当てられた 2 つのメタル M_V (V_{3B} および V_4 が印加) ならびに第 1 ラインの G/Mg 画素に割り当てられた一方のメタル M_V (V_2 が印加) に蓄積される。期間 t_9 では駆動パルス V_{3B} がプラスレベルからゼロレベルに戻り、期間 t_{10} では駆動パルス V_2 がゼロレベルからマイナスレベルに変化する。電荷は、第 2 ラインおよび第 4 ラインの Ye/

C y 画素に割り当てられた 2 つのメタル M_V (V 3 A または V 3 B と V 4 とが印加) に蓄積される。

【 0 0 4 0 】

期間 t 1 1 では駆動パルス V 1 A および V 1 B がマイナスレベルからゼロレベルに戻り、駆動パルス V 3 A および V 3 B がゼロレベルからマイナスレベルに戻る。これによって、電荷は、第 1 ラインおよび第 3 ラインの G / M g 画素に割り当てられた他方のメタル M_V (V 1 A または V 1 B が印加) ならびに第 2 ラインおよび第 4 ラインの Y e / C y 画素に割り当てられた一方のメタル M_V (V 4 が印加) に蓄積される。期間 t 1 2 では、駆動パルス V 2 がマイナスレベルからゼロレベルに変化し、駆動パルス V 4 がゼロレベルからマイナスレベルに変化する。このとき、電荷は、第 1 ラインおよび第 3 ラインの G / M g 画素に割り当てられた 2 つのメタル M_V (V 1 A または V 1 B と V 2 とが印加) に蓄積される。

【 0 0 4 1 】

第 2 露光によって生成された電荷は、このようにして第 3 ラインの G / M g 画素および第 4 ラインの Y e / C y 画素から垂直転送レジスタ 1 8 b に読み出され、垂直方向に個別に転送される。

【 0 0 4 2 】

C P U 2 8 は、具体的には図 1 0 に示すフロー図に従って動作する。電源が投入されると、まずステップ S 1 でスイッチ S W 1 を信号処理回路 3 2 側に接続し、次にステップ S 3 でシャッターボタン 3 0 が押されたかどうか判断する。ここで N O であればステップ S 5 に進み、スルー画像の表示処理を行なう。つまり、T G に間引き読み出しを命令するとともに、信号処理回路 3 2 に処理命令を与える。これによって C C D イメージャ 1 2 から一部の画素信号が出力され、出力された画素信号は、C D S / A G C 回路 2 0, A / D 変換器 2 2 およびスイッチ S W 1 を経て信号処理回路 3 2 に入力される。信号処理回路 3 2 は、入力された画素信号を Y U V 信号に変換し、変換した Y U V 信号をディスプレイ 3 4 に出力する。これによって、スルー画像が表示される。

【 0 0 4 3 】

シャッターボタン 3 0 が押されるとステップ S 3 で Y E S と判断し、ステップ S

7でプリ露光および全画素読み出しをTG26命令する。ステップS9では、ステップS7のプリ露光によって生成された画素信号に基づく輝度評価値を信号処理回路32から取り込み、続くステップS11では、取り込んだ輝度評価値に基づいて第1露光時間および第2露光時間を算出する。ステップS11の処理が完了すると、ステップS13でスイッチSW1を画像合成回路24側に接続し、ステップS15でTG26に本露光を命令するとともに所定タイミングでメカニカルシャッタ14を閉じる。これによって、第1露光画素信号および第2露光画素信号がCCDイメージャ18から出力され、出力された各々の画素信号は画像合成回路24によって合成される。ステップS17では、信号処理回路32に記録処理命令を与える。画像合成回路24から出力された合成画素信号は、信号処理回路32においてYUV信号に変換されるとともにJPEG圧縮を施され、圧縮YUV信号が記録媒体36に記録される。記録処理が行なわれる間、合成画素信号に基づくYUV信号はディスプレイ34にも出力され、これによってフリーズ画像が表示される。記録処理を終えると、ステップS19でメカニカルシャッタ14を開いてからステップS1に戻る。

【0044】

ステップS15で本露光が命令されたとき、TG26は図11に示すフロー図に従って動作する。ただし、TG26は上述のようにハードウェアによって構成されるため、このフロー図は説明の便宜上用いられるものである。また、本露光が命令された時点では、水平転送のための駆動パルスH1およびH2ならびに垂直転送のための駆動パルスV1A、V1B、V2、V3A、V3BおよびV4は既に出力されており、電荷掃き捨てパルスVsubも垂直同期信号に応答して出力されている。

【0045】

まずドライバ26pが、ステップS21で露光時間データに基づいて露光開始タイミングかどうかを判断し、露光開始タイミングとなったときにステップS23で電荷掃き捨てパルスVsubの出力を停止する。これによって、第1露光および第2露光が開始される。デコーダ26gおよび26kは、ステップS25で第1露光期間が経過したかどうか判断し、第1露光期間が経過したとき、ステッ

プ S 2 7 で タイミングパルス X S G 1 A および X S G 2 A を出力する。タイミングパルス X S G 1 A はドライバ 2 6 q によって駆動パルス V 1 A に重畳され、タイミングパルス X S G 2 A はドライバ 2 6 s によって駆動パルス V 3 A に重畳される。これによって、第 1 ラインの G / M g 画素および第 2 ラインの Y e / C y 画素から電荷（第 1 露光電荷）が読み出され、第 1 露光が終了する。読み出された電荷は、垂直転送レジスタ 1 8 b および水平転送レジスタ 1 8 c を経て C C D イメージャ 1 8 から出力される。

【 0 0 4 6 】

ステップ S 2 7 の処理の後、所定タイミングでメカニカルシャッタ 1 4 が閉じられ、これによって第 2 露光が終了する。デコーダ 2 6 h および 2 6 m は、ステップ S 2 9 で第 1 露光電荷の出力が完了したかどうかを判断し、出力が完了したときステップ S 3 1 でタイミングパルス X S G 1 B および X S G 2 B を出力する。タイミングパルス X S G 1 B はドライバ 2 6 q によって駆動パルス V 1 B に重畳され、タイミングパルス X S G 2 B はドライバ 2 6 s によって駆動パルス V 3 B に重畳される。これによって、第 3 ラインの G / M g 画素および第 4 ラインの Y e / C y 画素から電荷（第 2 露光電荷）が読み出される。この第 2 露光電荷の出力が完了すると、ステップ S 3 3 で Y E S と判断され、本露光処理が終了する。

【 0 0 4 7 】

この実施例によれば、電荷掃き捨てパルス V s u b の出力の中止によって第 1 露光および第 2 露光が同時に開始される。また、第 1 露光電荷の読み出しによって第 1 露光が終了されるとともに、メカニカルシャッタの閉動作の各々によって第 2 露光が終了される。これによって、第 1 露光期間が第 2 露光期間よりも短くなりかつ第 1 露光期間および第 2 露光期間が時期的に重複する。したがって、第 1 露光電荷（第 1 露光画素信号）および第 2 露光電荷（第 2 露光画素信号）を画像合成回路によって合成することで、ダイナミックレンジが拡大されたかつブレの少ない合成画素信号（静止画像信号）を生成することができる。

【 0 0 4 8 】

また、この実施例では、イメージセンサの受光面が、Y e , C y , M g および

Gの色要素が配置された補色フィルタによって覆われる。ここで、GおよびMgの色要素は第1ラインおよび第3ラインに割り当てられ、YeおよびCyの色要素は、第2ラインおよび第4ラインに割り当てられる。つまり、Ye, Cy, MgおよびGの色要素が第1露光を施される受光素子（第1受光素子）および第2露光を施される受光素子（第2受光素子）のいずれにも割り当てられる。さらに、第1受光素子および第2受光素子は、垂直方向において2つ（色ブロックの垂直方向における色要素数に一致）ずつ交互に配置される。このため、第1露光画素信号および第2露光画素信号はいずれもYe, Cy, MgおよびGの色成分を含み、かつ第1露光画素信号によって形成されるイメージと第2露光画素信号によって形成されるイメージとが互いに大きくずれることはない。

【0049】

他の実施例のデジタルカメラ10は、上述と同様に（図1～図5に示すように）構成されるため、構成に関する重複した説明は省略する。異なるのは、CCDイメージャ18に第1露光および第2露光を施すときのTG26の動作およびCPU26の処理である。

【0050】

シャッターボタン30が操作されたとき、電荷掃き捨てパルスVsusb, 駆動パルスV1A, V3A, V1BおよびV3Bは図12に示すタイミングで変化する。まず、電荷掃き捨てパルスVsusbが継続して出力され、各受光素子18aで生成された全ての電荷が、電荷掃き捨てパルスVsusbによって掃き捨てられる。電荷掃き捨てパルスVsusbの出力が中止されると、第2露光期間が開始される。第2露光の開始から所定期間が経過すると、第1ラインおよび第2ラインの受光素子18aに蓄積された電荷が、駆動パルスV1Aに重畳されたXSG1A成分ならびに駆動パルスV3Aに重畳されたXSG2A成分によって垂直転送レジスタ18bに読み出される。ここで読み出された電荷は不要電荷であり、第1露光期間はこの読み出しによって開始される。

【0051】

第1露光の開始から所定期間が経過すると、メカニカルシャッター14が開状態から閉状態に移行し、これによって第1露光および第2露光の両方が終了する。

第1露光および第2露光が終了すると、スミア成分を含む不要電荷を排除するために垂直転送レジスタ18bおよび水平転送レジスタ18cがCPU28によってリセットされる。所定のリセット期間が経過すると、第3ラインおよび第4ラインの受光素子18aに蓄積された電荷（第2露光電荷）が、駆動パルスV1Bに重畳されたXSG1B成分ならびに駆動パルスV3Bに重畳されたXSG2B成分によって垂直転送レジスタ18bに読み出される。読み出された第2露光電荷は駆動パルスV1BおよびV3Bによって垂直方向に転送され、その後、水平転送レジスタ18cを経て出力される。

【0052】

第2露光電荷の読み出しが完了すると、垂直転送レジスタ18bおよび水平転送レジスタ18cがCPU28によって再度リセットされ、所定のリセット期間の経過後、XSG1A成分が重畳された駆動パルスV1AおよびXSG2A成分が重畳された駆動パルスV1Bが出力される。これによって、第1露光期間に蓄積された電荷が、第1ラインおよび第2ラインの受光素子18aから垂直転送レジスタ18bに読み出される。読み出された第1露光電荷は、水平転送レジスタ18cを経て出力される。2回目のXSG1A成分およびXSG2A成分の出力時期（期間A）およびXSG1B成分およびXSG2B成分の出力時期（期間B）においては、各駆動パルスV1A、V1B、V2、V3A、V3BおよびV4は、上述の図8および図9に示すように変化する。一方、1回目のXSG1A成分およびXSG2A成分の出力時期（期間C）では、各駆動パルスV1A、V1B、V2、V3A、V3BおよびV4は図13に示すように変化する。

【0053】

図13を参照して、期間t1では、駆動パルスV1A、V1B、V2およびV3Aがゼロレベルをとり、駆動パルスV3BおよびV4はマイナスレベルをとる。期間t2では駆動パルスV3Bがマイナスレベルからゼロレベルに変化し、期間t3では駆動パルスV1AおよびV3Aがゼロレベルからプラスレベルに変化する。これによって、第1ラインのG/Mg画素および第2ラインのYe/Cy画素に蓄積された電荷が読み出される。第1ラインのG/Mg画素から読み出された電荷は、同じG/Mg画素に割り当てられた2つのメタルM_V（V1Aおよ

びV 2が印加) および第4ラインのY e / C y画素に割り当てられた一方のメタルM_V (V 3 Bが印加) に蓄積される。第2ラインのY e / C y画素から読み出された電荷は、同じY e / C y画素に割り当てられた他方のメタルM_V (V 3 Aが印加) および第3ラインのG / M g画素に割り当てられた2つのメタルM_V (V 1 BおよびV 2が印加) に蓄積される。

【 0 0 5 4 】

このようにして垂直転送レジスタ1 8 bに読み出された電荷は、期間t 4以降で垂直方向に転送されていく。ただし、この電荷は不要電荷であり、後段の信号処理においては意味をなさない。

【 0 0 5 5 】

CPU 2 8は、具体的には図1 4示すフロー図进行处理する。ただし、このフロー図のステップS 4 1～S 5 3ならびにステップS 5 7およびS 5 9の処理は、図1 0に示すステップS 1～S 1 3ならびにS 1 7およびS 1 9と同じであるため、重複した説明を省略する。ステップS 5 5では、本露光をTG 2 6に命令し、第1露光および第2露光が終了するタイミングでメカニカルシャッタ1 6を閉じ、そして第1露光および第2露光の終了後の所定期間ならびに第2露光電荷の読み出しが終了した後の所定期間に垂直転送レジスタ1 8 bおよび水平転送レジスタ1 8 cをリセットする。

【 0 0 5 6 】

TG 2 6は、図1 5に示すフロー図に従って動作する。ステップS 6 1では、ドライバ2 6 pが、CPU 2 8からの露光時間データに基づいて第2露光開始タイミングであるかどうか判断する。第2露光開始タイミングとなると、同じドライバ2 6 pがステップS 6 3で電荷掃き捨てパルスV s u bの出力を停止する。デコーダ2 6 gおよび2 6 kは、ステップS 6 5で第1露光開始タイミングとなったかどうかを判断し、Y E Sと判断されたときにステップS 6 7でタイミングパルスX S G 1 AおよびX S G 2 Aを出力する。これによって、第1ラインのG / M g画素および第2ラインのY e / C y画素から不要電荷が読み出され、このときから第1露光が開始される。

【 0 0 5 7 】

第 1 露光が開始されてから所定期間が経過すると、CPU 2 8 がメカニカルシャッタ 1 4 を閉じるとともに垂直転送レジスタ 1 8 b および水平転送レジスタ 1 8 c をリセットする。メカニカルシャッタ 1 4 が閉じられることで第 1 露光および第 2 露光が同時に終了し、垂直転送レジスタ 1 8 b および水平転送レジスタ 1 8 c がリセットされることで不要電荷が排除される。

【 0 0 5 8 】

所定のリセット期間が経過すると、デコーダ 2 6 h および 2 6 m がステップ S 6 9 でタイミングパルス X S G 1 B および X S G 2 B を出力する。これによって、第 3 ラインの G / M g 画素および第 4 ラインの Y e / C y 画素から電荷（第 2 露光電荷）が読み出される。読み出された第 2 露光電荷は、垂直転送レジスタ 1 8 b および水平転送レジスタ 1 8 c を通して出力される。CPU 2 8 は、第 2 露光電荷の出力が完了するタイミングで垂直転送レジスタ 1 8 b および水平転送レジスタ 1 8 c をリセットし、各レジスタ 1 8 b および 1 8 c に残留している第 2 露光電荷を排除する。ステップ S 7 1 は、所定のリセット期間が経過するタイミングで実行される。このステップでは、デコーダ 2 6 g および 2 6 k がタイミングパルス X S G 1 A および X S G 2 A を出力し、これによって第 1 ラインの G / M g 画素および第 2 ラインの Y e / C y 画素から第 1 露光電荷が読み出される。読み出された第 1 露光電荷は、垂直転送レジスタ 1 8 b および水平転送レジスタ 1 8 c を経て出力される。第 1 露光電荷の出力が完了するとステップ S 7 3 で Y E S と判断され、本露光が終了する。

【 0 0 5 9 】

この実施例によれば、電荷掃き捨てパルス V s u b の出力の中止によって第 2 露光が開始されるとともに、不要電荷の読み出しによって第 1 露光が開始される。また、メカニカルシャッタの閉動作によって第 1 露光および第 2 露光が同時に終了される。これによって、第 1 露光期間が第 2 露光期間よりも短くなりかつ第 1 露光期間および第 2 露光期間が時期的に重複する。したがって、第 1 露光電荷（第 1 露光画素信号）および第 2 露光電荷（第 2 露光画素信号）を画像合成回路によって合成することで、ダイナミックレンジが拡大されたかつブレの少ない合成画素信号（静止画像信号）を生成することができる。

【 0 0 6 0 】

また、この実施例でも、イメージセンサの受光面はY e, C y, M gおよびGの色要素が配置された補色フィルタによって覆われ、Y e, C y, M gおよびGの全ての色が第1露光を施される受光素子（第1受光素子）および第2露光を施される受光素子（第2受光素子）に割り当てられる。また、第1受光素子および第2受光素子は、垂直方向において2つ（色ブロックの垂直方向における色要素数に一致）ずつ交互に配置される。したがって、第1露光画素信号および第2露光画素信号はいずれもY e, C y, M gおよびGの色成分を含み、かつ第1露光画素信号および第2露光画素信号のレベルに大きなずれが生じることはない。

【 0 0 6 1 】

なお、上述の2つの実施例では、イメージセンサの受光面に補色フィルタを装着するようにしているが、補色フィルタの代わりに原色フィルタを用いてもよいことはもちろんである。また、上述の2つの実施例ではイメージセンサとしてC D型のイメージセンサを用いているが、この発明にはC M O S型のイメージセンサを用いることもできる。さらに、上述の2つの実施例で用いられるC C Dイメージャはインターレーススキャン型のC C Dイメージャであるが、プログレッシブスキャン型（各受光素子に3つのメタルが割り当てられる）のC C Dイメージャを用いてもよい。さらに、上述の2つの実施例では、第1受光素子および第2受光素子を垂直方向において2つ（色ブロックの垂直色要素数）毎に交互に配置するようにしたが、第1受光素子および第2受光素子は、水平方向において2つ毎に交互に配置してもよく、また垂直方向および水平方向の両方において2つ毎に、つまりモザイク状に配置してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の一実施例を示すブロック図である。

【図2】

図1実施例に適用される補色フィルタを示す図解図である。

【図3】

図1実施例に適用されるC C Dイメージャを示す図解図である。

【図 4】

図 3 に示す C C D イメージャの一部の拡大図である。

【図 5】

図 3 に示す C C D イメージャの他の一部の拡大図である。

【図 6】

図 1 実施例に適用される T G を示すブロック図である。

【図 7】

図 1 実施例の動作の一部を示すタイミング図である。

【図 8】

図 8 に示す A 期間の動作を示すタイミング図である。

【図 9】

図 8 に示す B 期間の動作を示すタイミング図である。

【図 1 0】

図 1 実施例に適用される C P U の動作を示すフロー図である。

【図 1 1】

図 1 実施例に適用される T G の動作を示すフロー図である。

【図 1 2】

この発明の他の実施例の動作の一部を示すタイミング図である。

【図 1 3】

図 1 2 に示す C 期間の動作を示すタイミング図である。

【図 1 4】

図 1 2 実施例に適用される C P U の動作を示すフロー図である。

【図 1 5】

図 1 2 実施例に適用される T G の動作を示すフロー図である。

【符号の説明】

1 0 … デジタルカメラ

1 4 … メカニカルシャッタ

1 6 … 補色フィルタ

1 8 … C C D イメージャ

2 4 … 画像合成回路

2 6 … T G

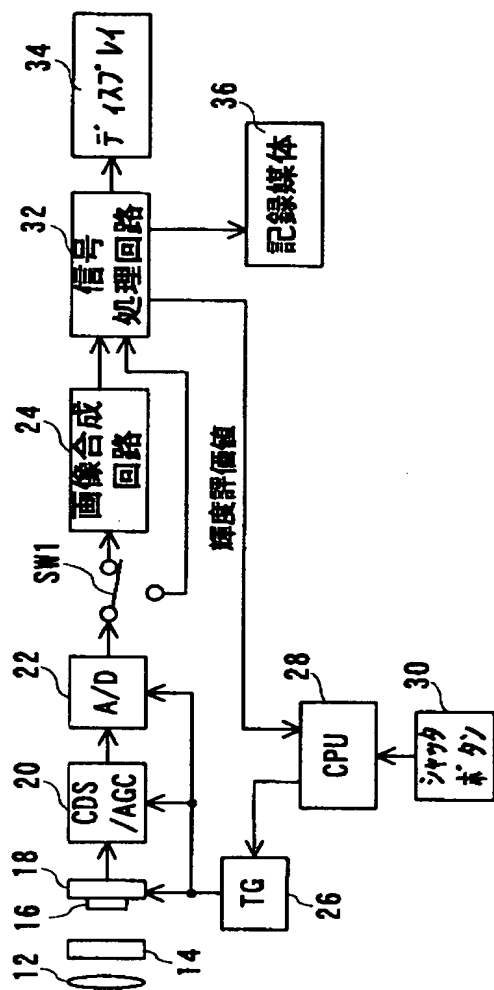
2 8 … C P U

【書類名】

図面

【図 1】

10

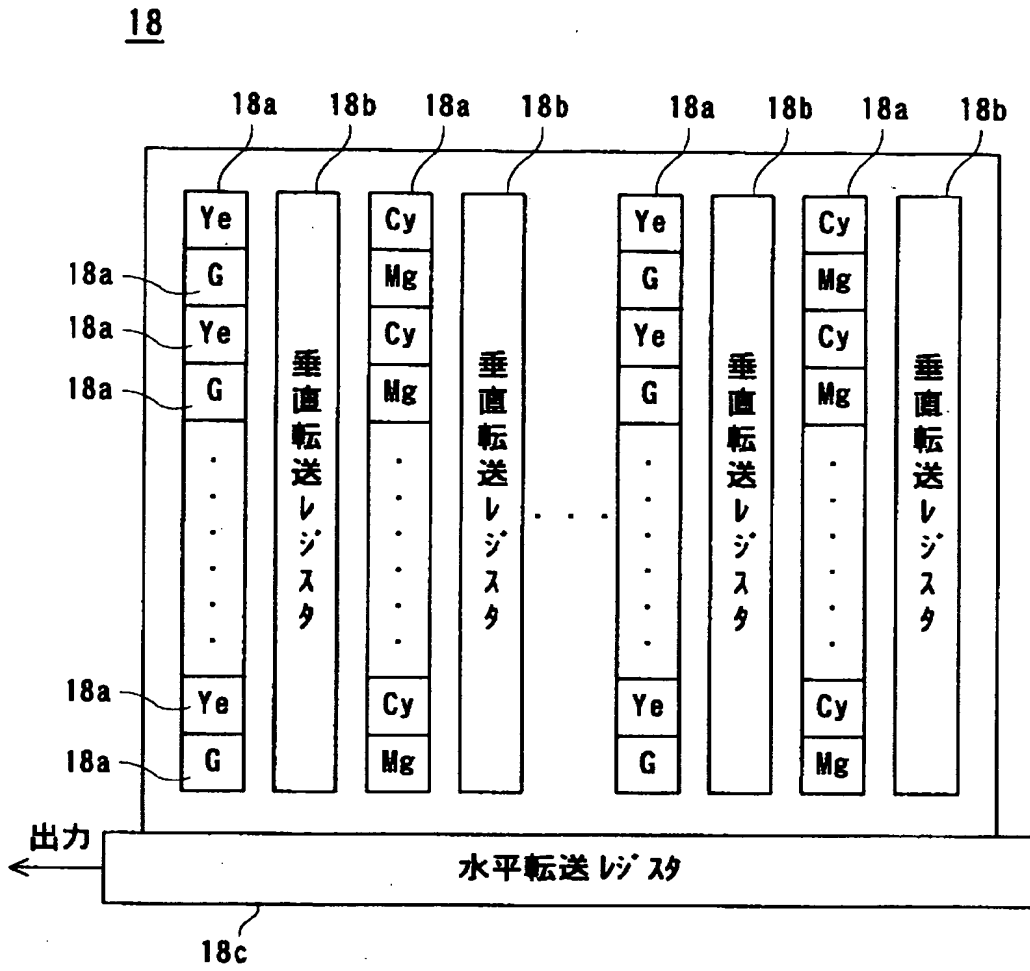


【図 2】

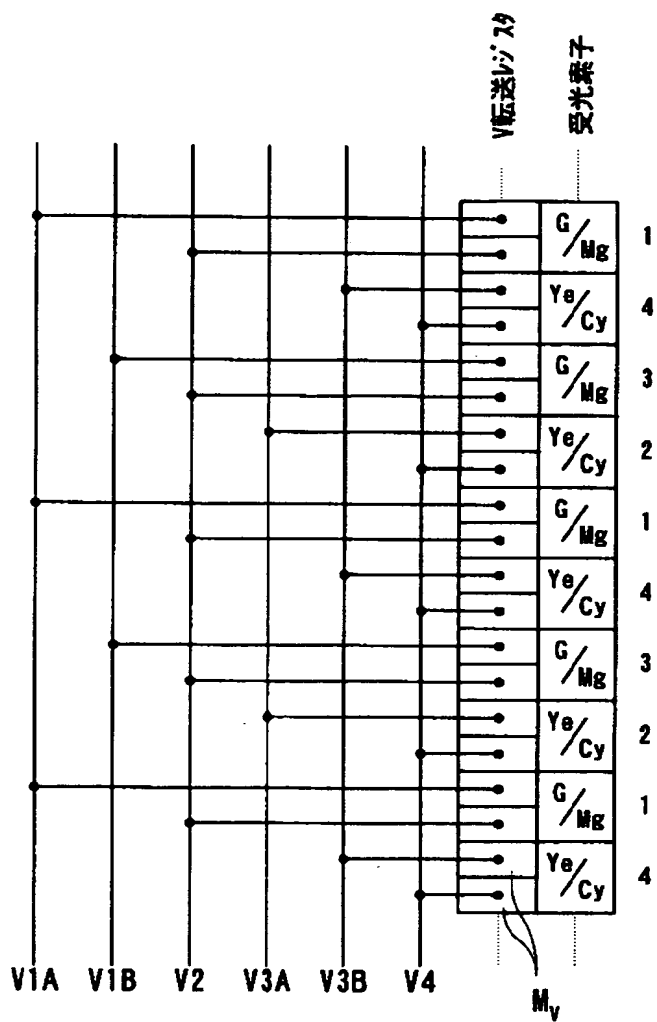
16

Ye	Cy	Ye	Cy	Ye	
G	Mg	G	Mg	G	
Ye	Cy	Ye	Cy	Ye	
G	Mg	G	Mg	G	
Ye	Cy	Ye	Cy	Ye	
G	Mg	G	Mg	G	
Ye	Cy	Ye	Cy	Ye	
G	Mg	G	Mg	G	

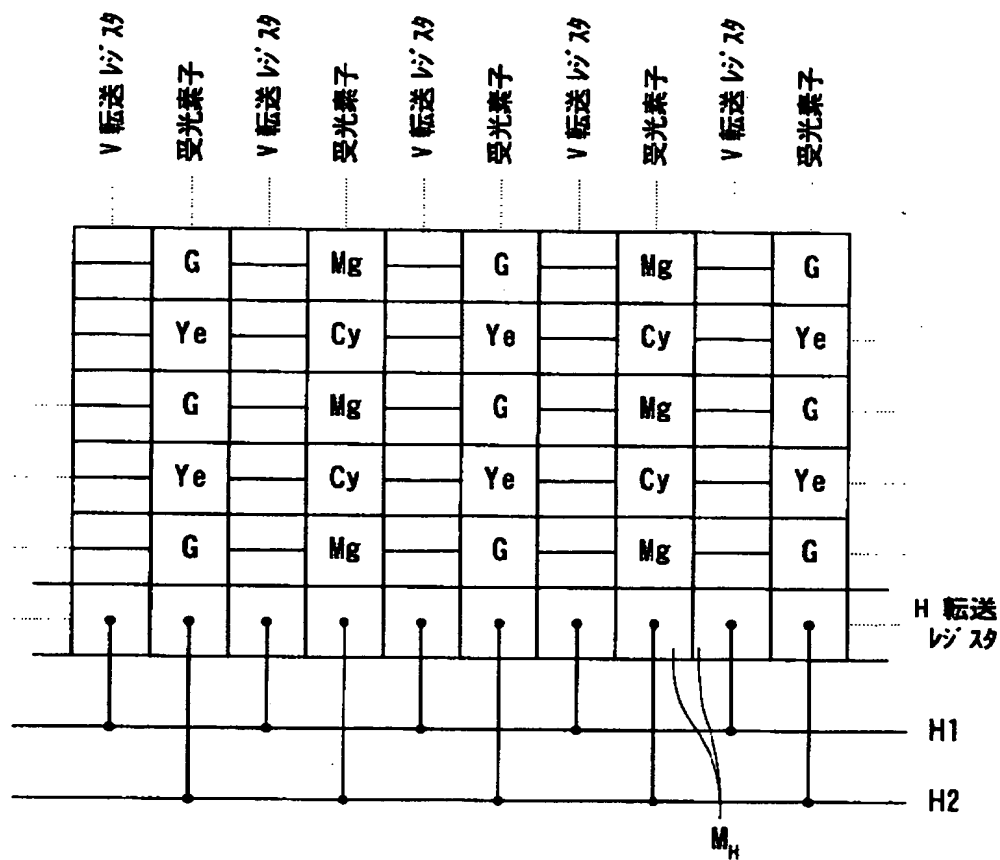
【図 3】



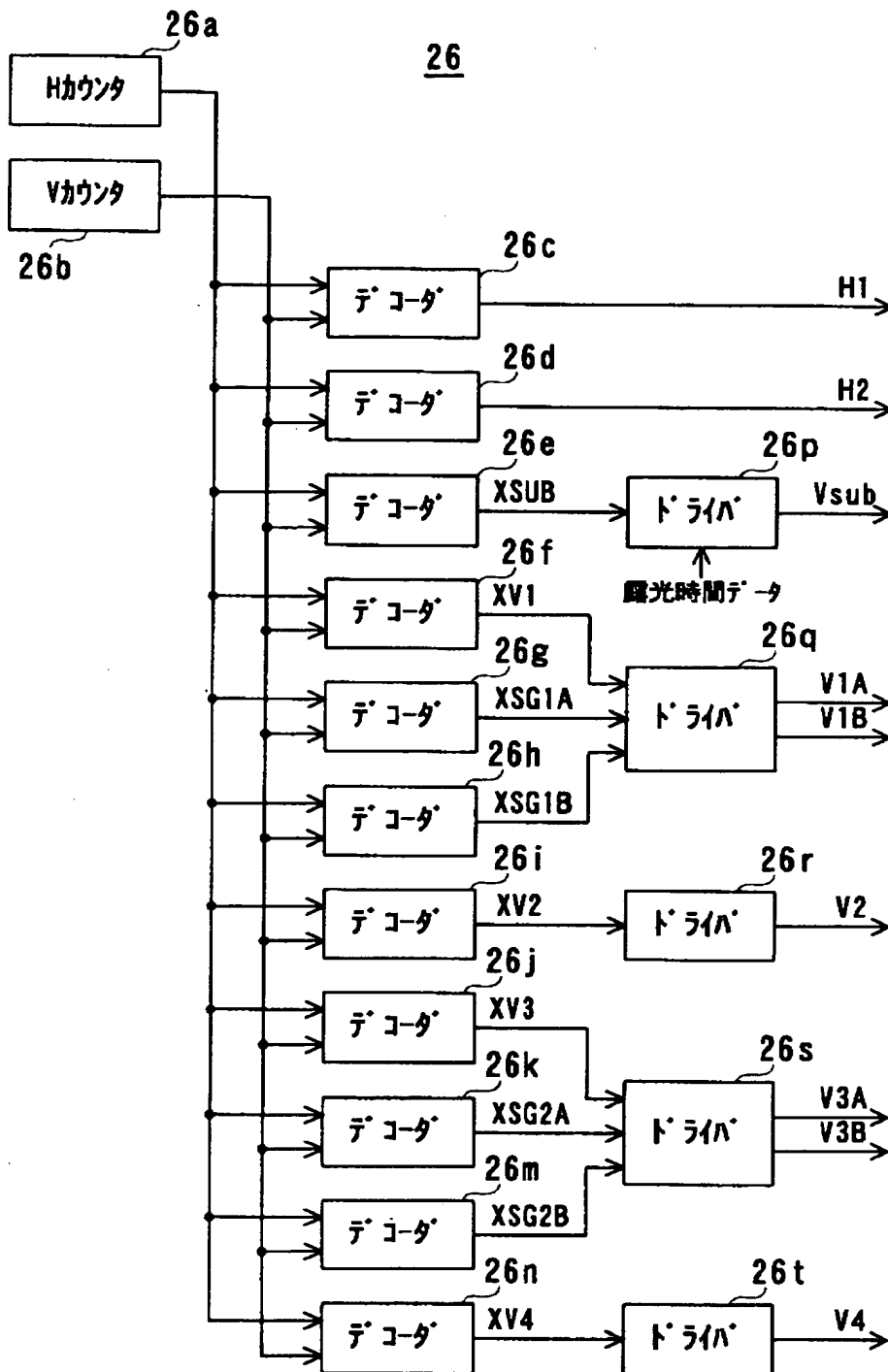
【図 4】



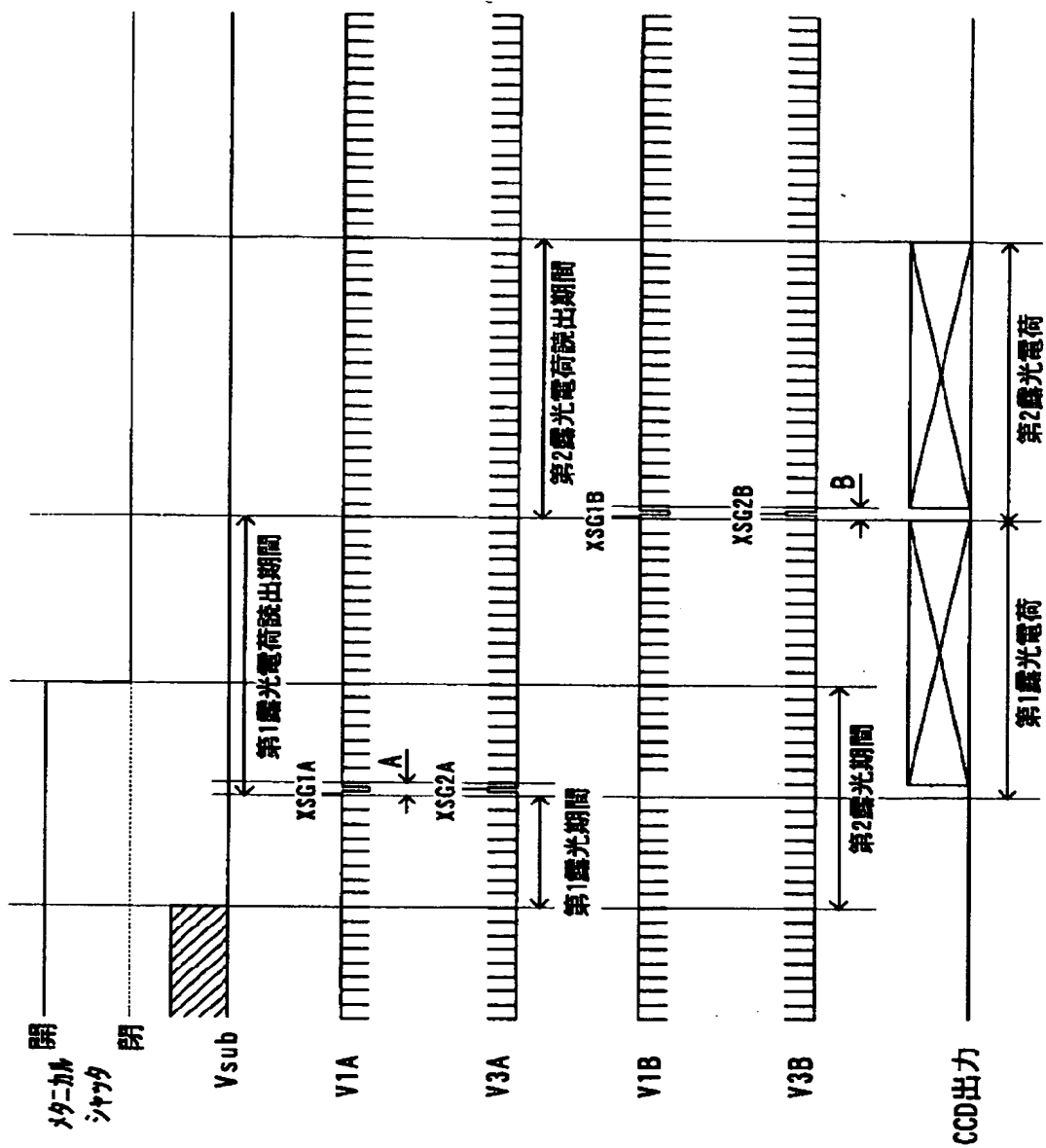
【図 5】



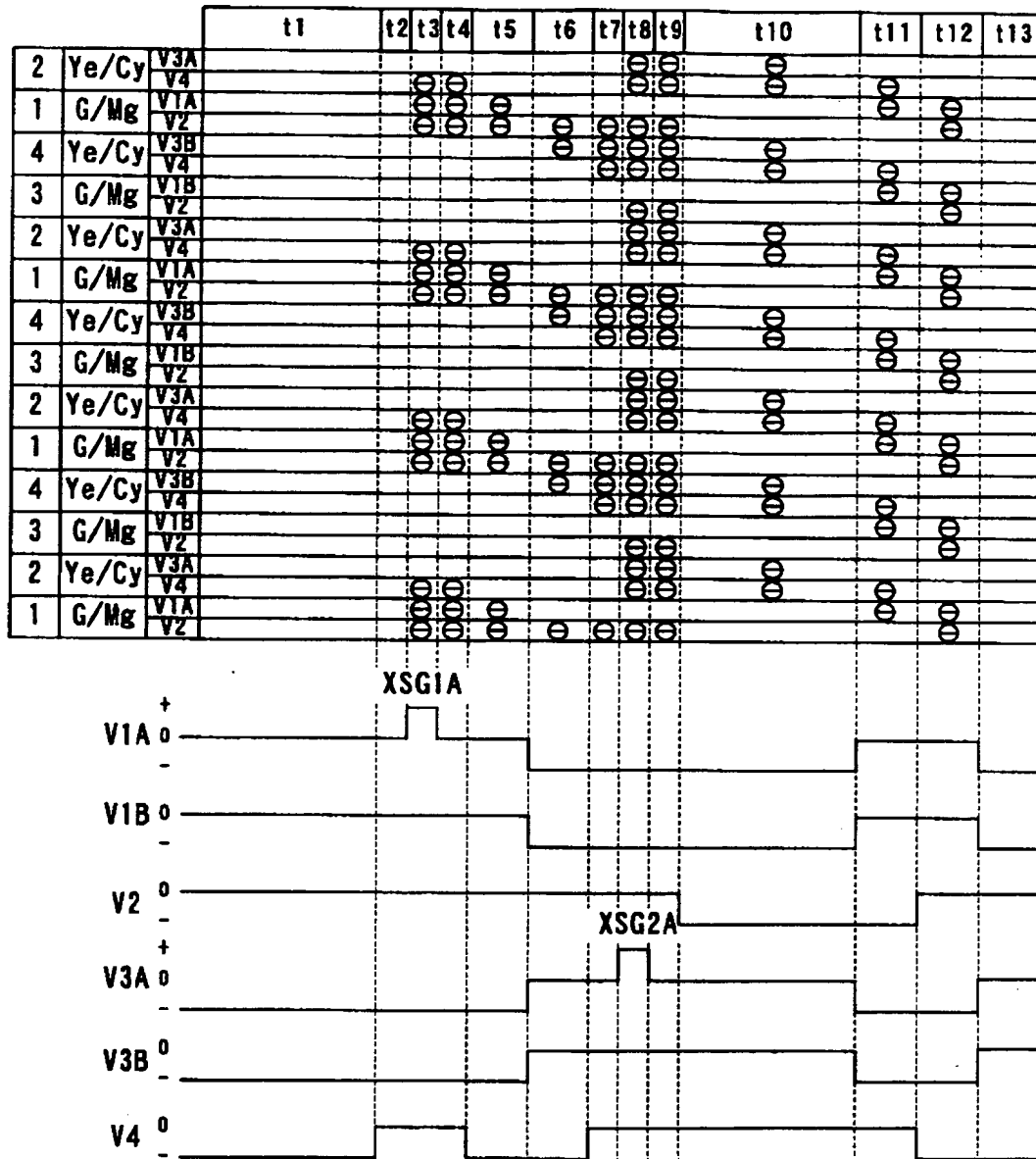
【図 6】



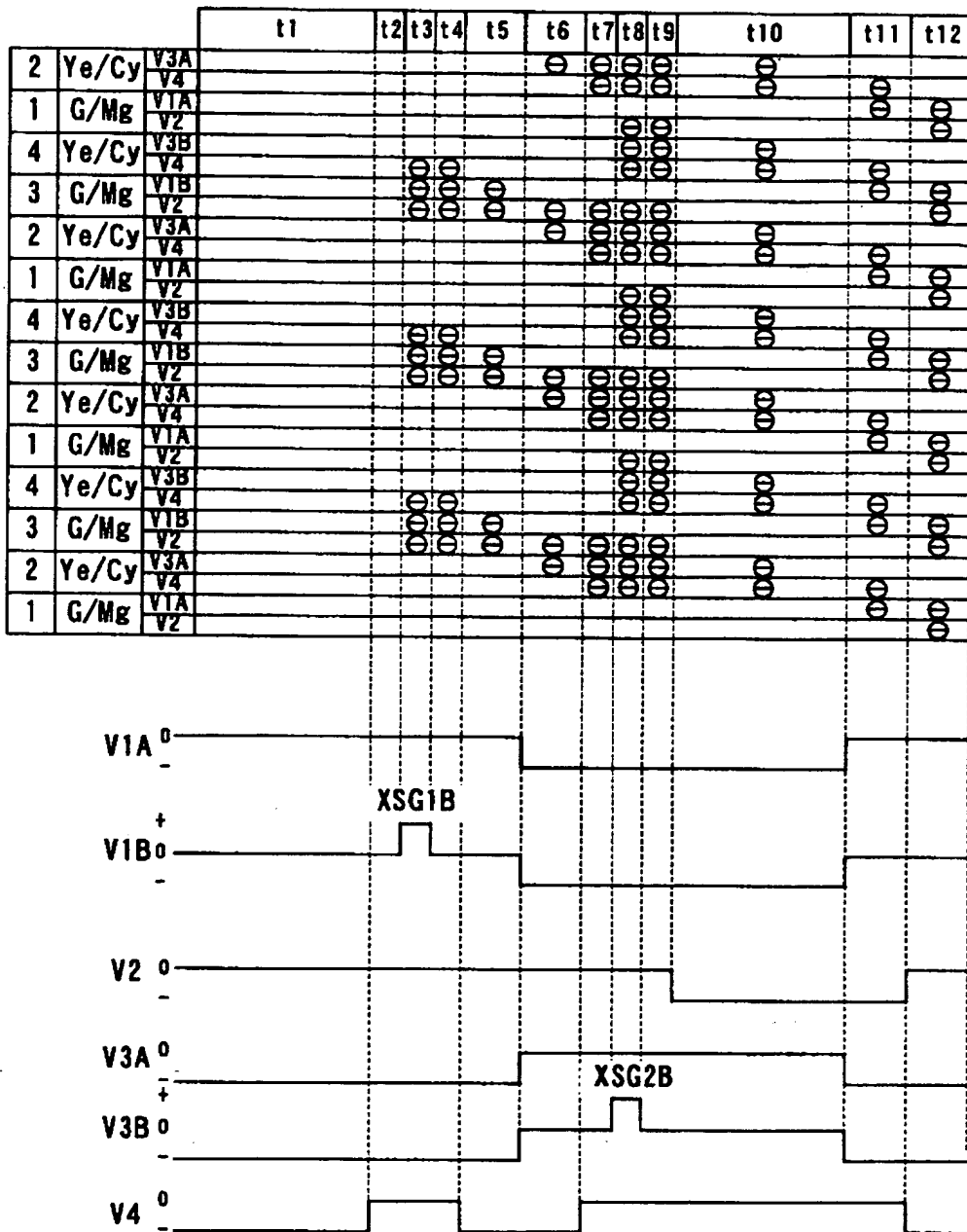
【図 7】



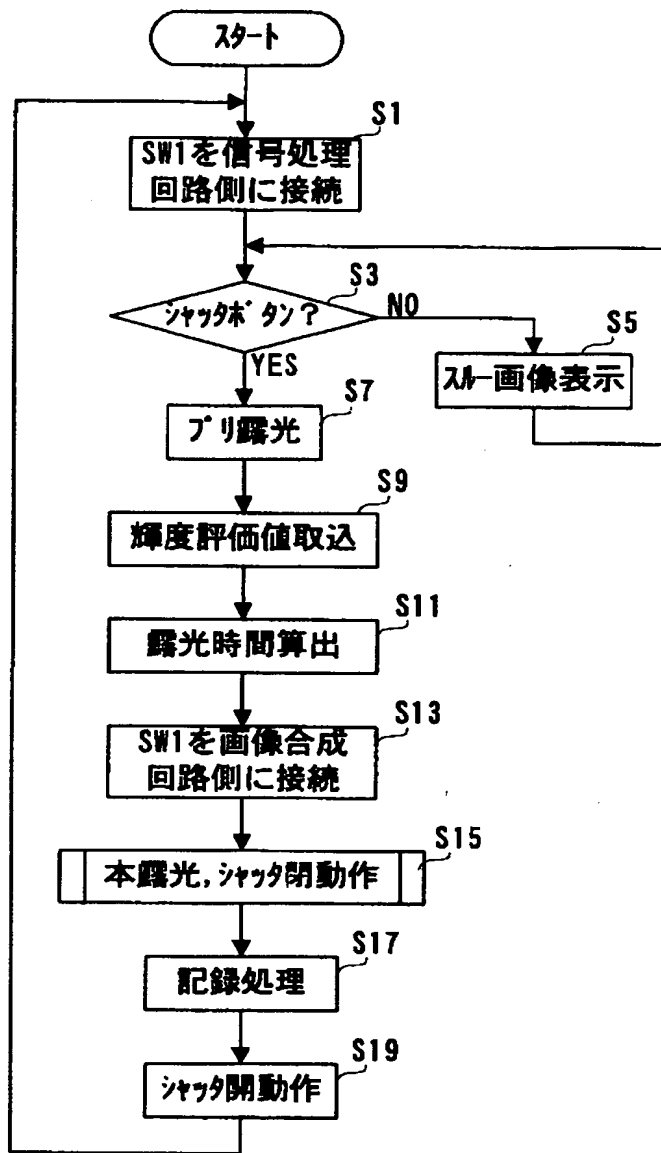
【図 8】



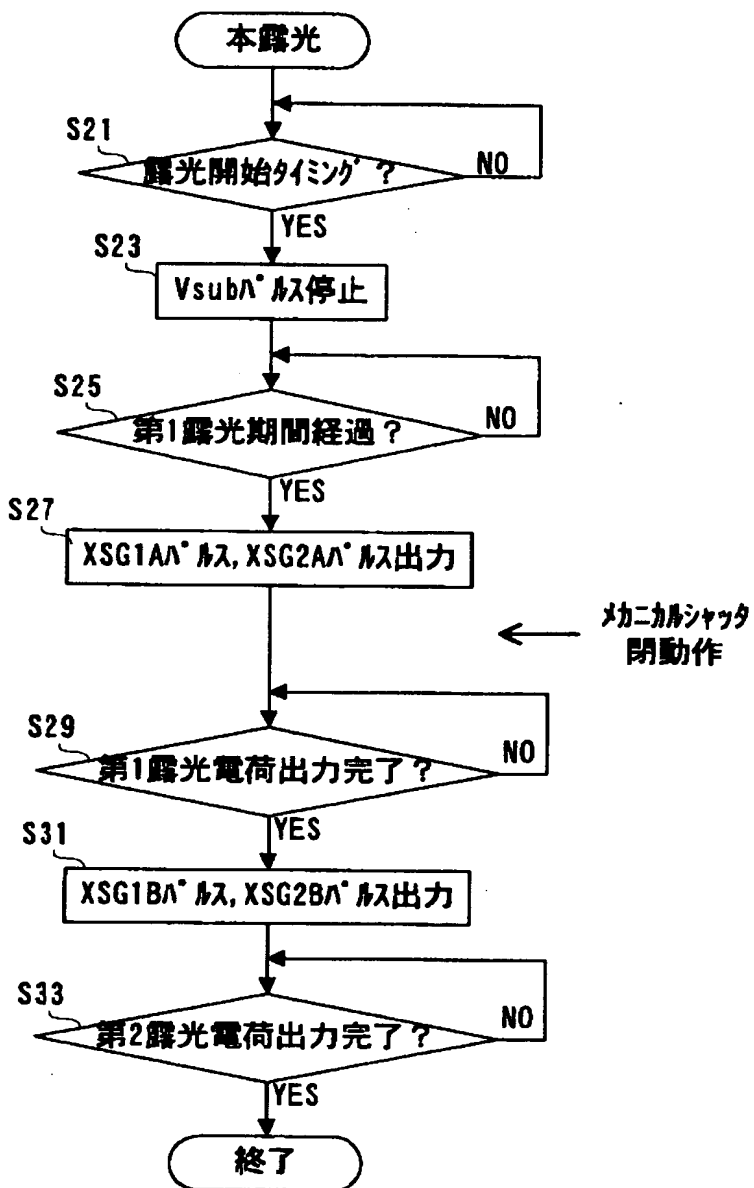
【図 9】



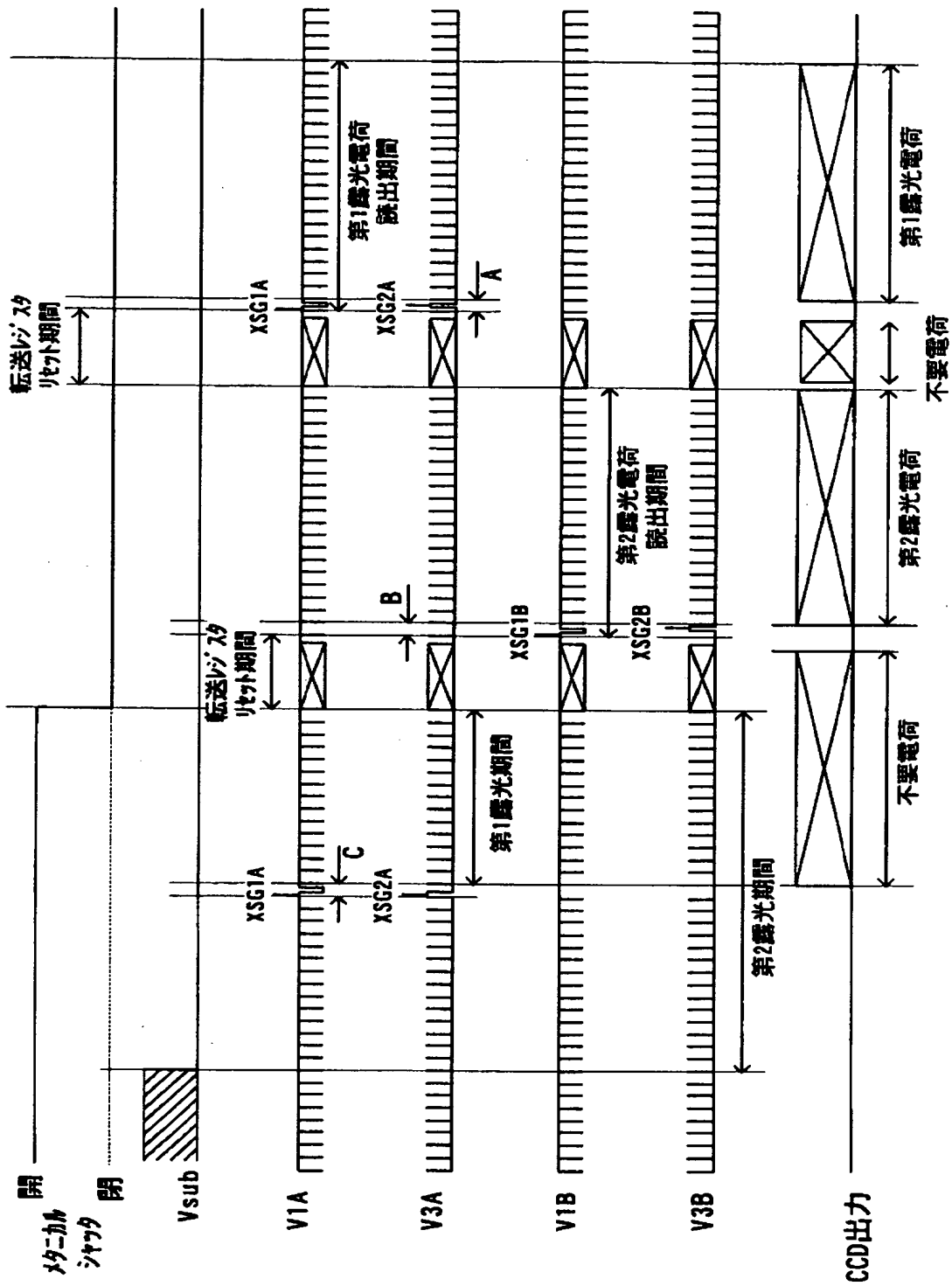
【図10】



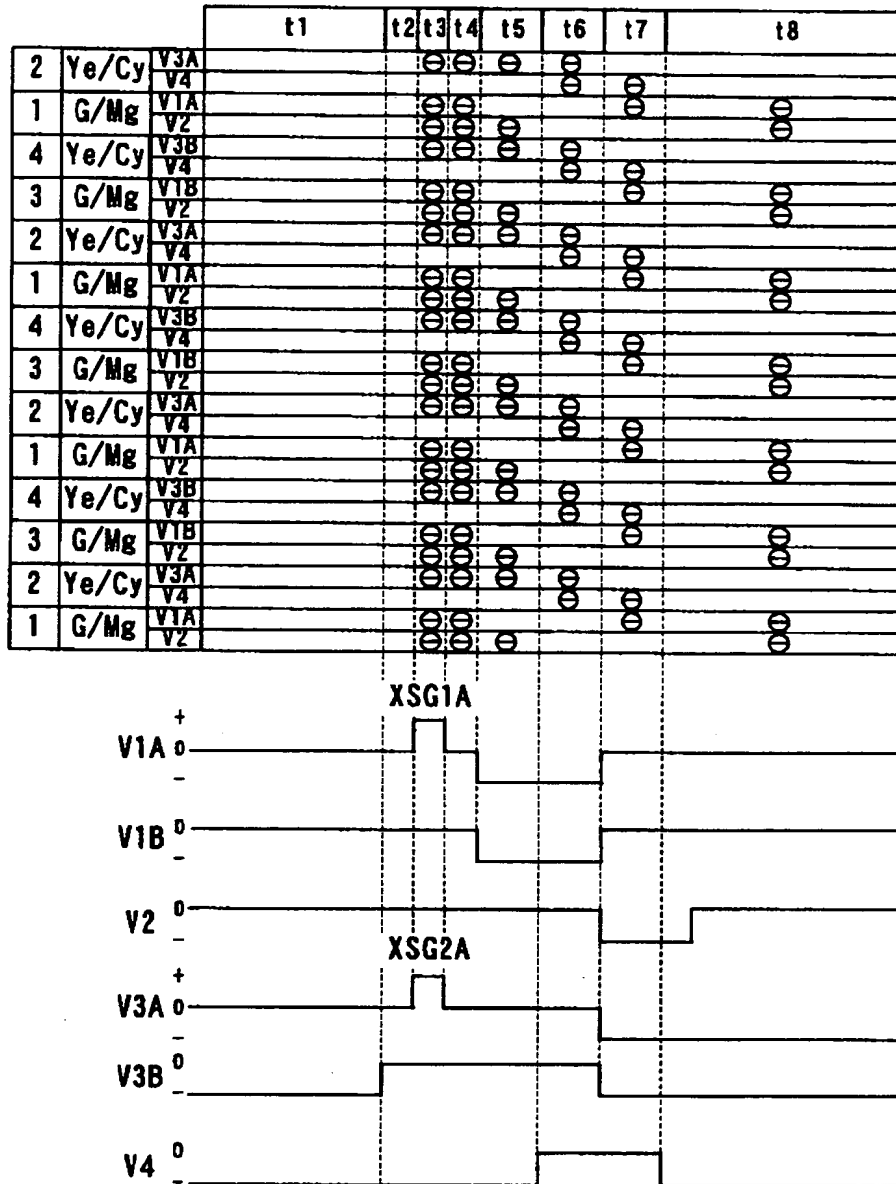
【図 11】



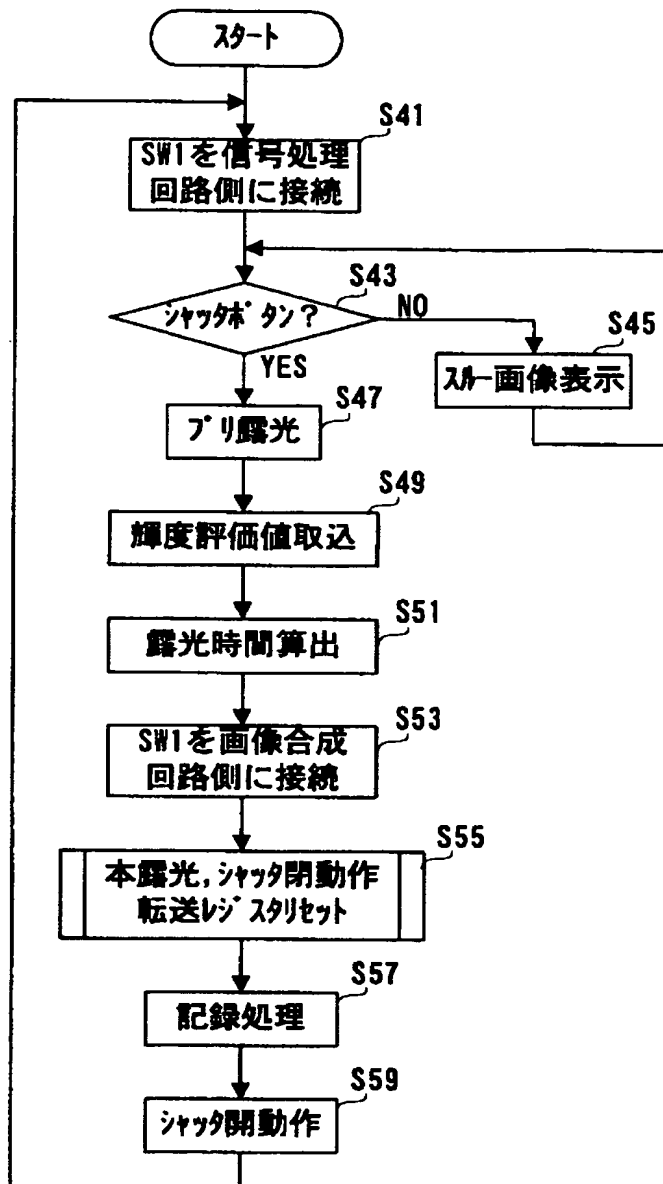
【図 1 2】



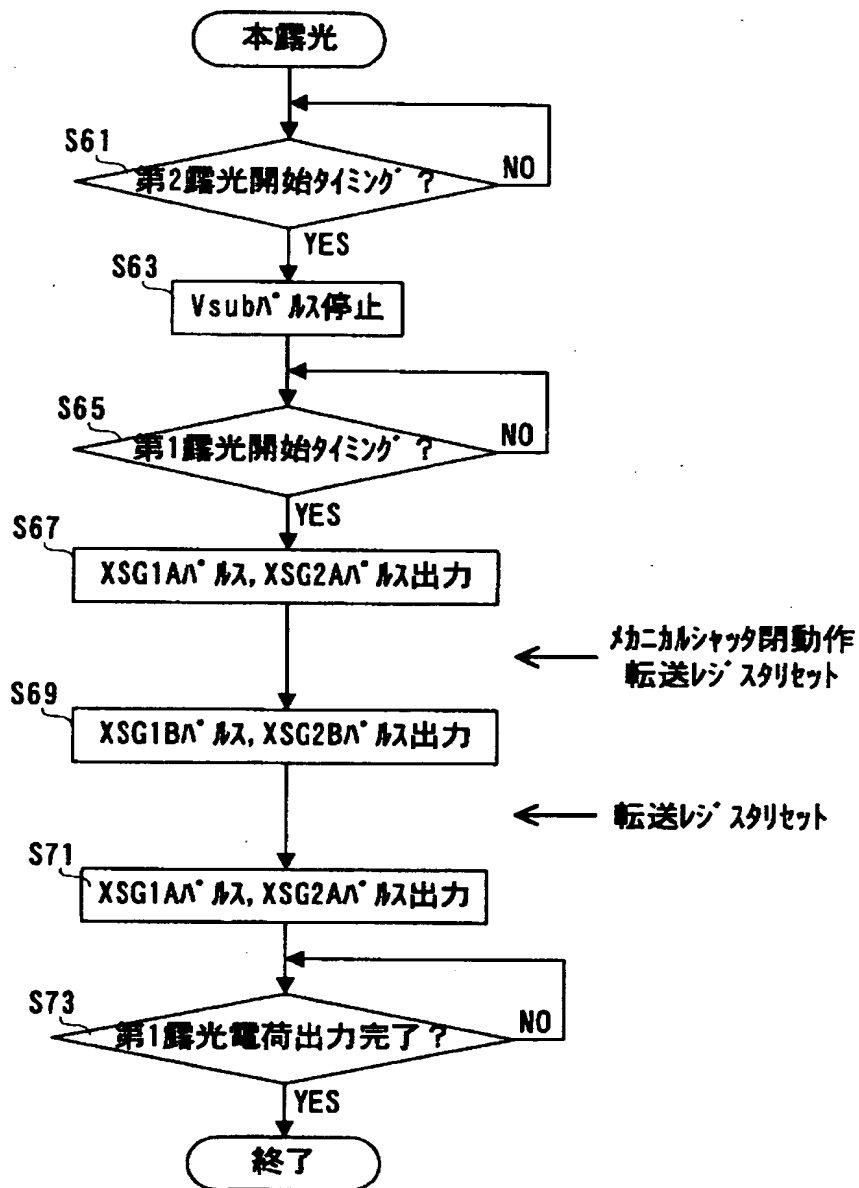
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【構成】 シャッターボタン 3 0 の操作に応答して被写体の静止画像を撮影するとき、T G 2 6 は第 1 露光および第 2 露光を行なう。第 1 露光および第 2 露光は、電荷掃き捨てパルス V s u b の出力の中止によって同時に開始される。所定の第 1 露光期間が経過すると、T G 2 6 は一部の受光素子から電荷（第 1 露光画素信号）を読み出す。これによって第 1 露光が終了する。所定の第 2 露光期間が経過するとメカニカルシャッター 1 4 が閉じられ、これによって第 2 露光が終了される。第 2 露光によって生成された電荷（第 2 露光画素信号）は、第 1 露光画素信号の転送が完了した後に読み出される。このようにして異なる時期に C C D イメージャ 1 8 から出力された第 1 露光画素信号および第 2 露光画素信号は、画像合成回路 2 4 によって合成される。

【効果】 ダイナミックレンジが拡大されたかつブレの少ない合成画素信号を生成することができる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001889]

1. 変更年月日 1993年10月20日
[変更理由] 住所変更
住 所 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
氏 名 三洋電機株式会社